

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-031863  
(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl. G11B 19/28  
G11B 19/247

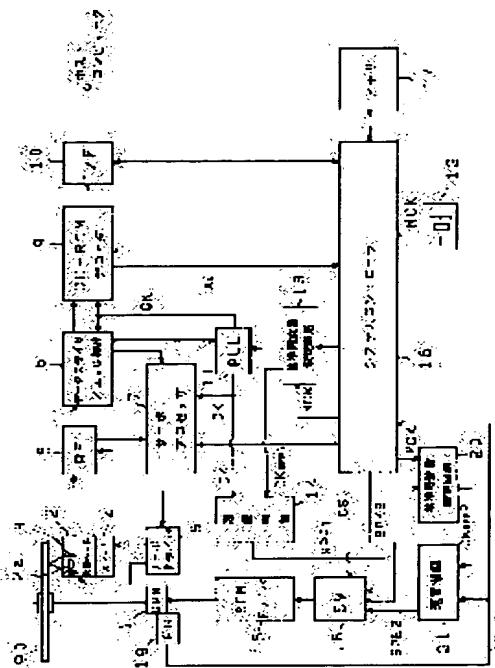
(21)Application number : 08-205508 (71)Applicant : SONY CORP  
(22)Date of filing : 17.07.1996 (72)Inventor : ISHIKAWA HIDEKI  
HACHIMORI TAKESHI

**(54) REPRODUCING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten access time and to reduce power consumption by reducing a speed difference between the rotational speed when scanning the innermost periphery of a disk and that when scanning the outermost periphery than the speed difference when reproducing all areas at a specified linear velocity.

**SOLUTION:** The reproduction is performed by switching a CLV servo to/ from a CAV servo according to a reproducing scan position in the radial direction of the disk 90. The table data for switching the linear velocity are stored in a memory 17, and the area is set by an address value, and spindle servo control operation in respective areas are set. Then, as for the change of a rotational speed in the radial direction of the disk, the speed difference between the rotational speed at the disk innermost periphery and the rotational speed at the disk outermost periphery is reduced than the speed difference in normal CLV reproduction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-31863

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 11 B 19/28  
19/247

識別記号

庁内整理番号

F I  
G 11 B 19/28  
19/247

技術表示箇所  
B  
R

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-205508

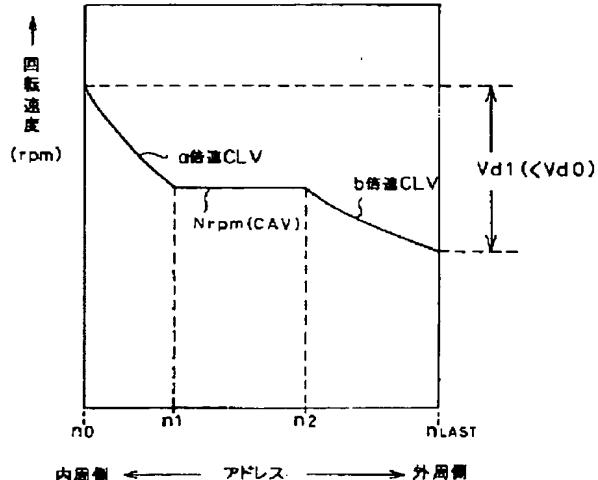
(22)出願日 平成8年(1996)7月17日

(71)出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72)発明者 石川 秀樹  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー  
一株式会社内  
(72)発明者 八森 剛  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー  
一株式会社内  
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 再生装置

(57)【要約】

【課題】 アクセスの短時間化、消費電力の削減。  
【解決手段】 ディスク上の半径方向での再生走査位置に応じて、CLVサーボを用いた再生動作とCAVサーボを用いた再生動作を切り換える。特にディスク内外周でのディスク回転速度の速度差Vd1が、ディスク上の全領域において特定の線速度で再生を行なった場合の内外周の回転速度差よりも小さくなるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 線速度一定方式で情報が記録されたディスク状記録媒体に対する再生装置において、ディスク回転動作を線速度一定回転となるように制御を行なうことのできるCLVサーボ手段と、ディスク回転動作を角速度一定回転となるように制御を行なうことのできるCAVサーボ手段と、ディスク上の半径方向での再生走査位置に応じて、前記CLVサーボ手段を用いた再生動作と前記CAVサーボ手段を用いた再生動作を切り換えることのできる再生制御手段と、を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項2】 前記再生制御手段は、ディスク最内周走査時のディスク回転速度と、ディスク最外周走査時のディスク回転速度との間の速度差が、ディスク上の全領域において特定の線速度として再生を行なった場合の速度差よりも小さくなるように、CLVサーボ手段を用いた再生動作とCAVサーボ手段を用いた再生動作の切換制御を行なうことを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項3】 前記再生制御手段は、少なくともディスク最内周を含む領域においてCAVサーボ手段を用いた再生動作を実行させることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項4】 前記再生制御手段は、前記CLVサーボ手段を用いた再生動作の際の線速度を可変設定することができることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【請求項5】 前記再生制御手段は、前記CAVサーボ手段を用いた再生動作の際の角速度を可変設定することができることを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は線速度一定(CLV)方式で情報が記録されたディスク状記録媒体に対する再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 現在、CD-DA(CDデジタルオーディオ)やCD-ROMをはじめとして、CLV方式で情報が記録されたディスクメディアは広く普及している。このようなCLV方式の光ディスクに対する再生装置では、記録されている情報を適切に読み出すために、ディスク上の再生位置に応じてディスク回転速度、即ちスピンドルモータの回転速度を適切に制御し、線速度一定が保たれるようにする必要がある。

【0003】 もちろん通常の線速度(CD方式では約1.3m/s)を1倍速とした場合に、2倍速、4倍速などの高速再生を行なうこともあるが、この場合も当然線速度一定制御のために、スピンドルモータの回転速度を可変制御している。線速度一定のための回転速度はディスクの半径に反比例するものとなり、ディスク最内周の再生走

査時では、その回転速度はディスク最外周の再生走査時の約2.5倍の速度となる。

【0004】 図7はディスク半径方向の位置と回転速度の関係を示している。最内周側の位置をアドレスn0、最外周側の位置をアドレスnLASTとする。或るCLV速度(h倍速)で最内周側から最外周側まで再生走査したとすると、最内周側走査時と最外周側走査時では回転速度差Vd0が生ずることが示されている。

## 【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】 ところで、このように比較的大きい回転速度差が生ずることで、アクセス動作時間が長くなること、及び消費電力が大きくなってしまうことという問題が発生する。

【0006】 アクセス動作の際には、再生走査位置はディスク半径方向に大きく移動される場合が多い。例えばディスク外周位置から内周位置までのアクセスや、その逆に内周位置から外周位置へのアクセスとしてディスク半径方向の移動量の多いアクセスも頻繁に行なわれる。

【0007】 このようなアクセスの際には、アクセス先20の位置でアドレスやデータの再生を行なうには、その位置に適した線速度に整定されなければならない。つまりアクセスの際の移動量が大きいと、それだけアクセス前の位置とアクセス後の位置で適切な線速度をたもつための回転速度差が大きいものとなり、アクセス後の読み出しが可能となるのは回転速度を整定した後となるため、回転速度整定を待つ分アクセス時間が長くなる。またアクセスのたびにスピンドルモータの加速もしくは減速を行なうため、スピンドルモータの駆動のために大きな電力が消費されてしまう。

30 【0008】 さらに、転送レートの高速化が進められ、上記のように2倍速、4倍速、8倍速などの高速再生が行なわれる場合は、ディスク内外周での回転速度差はますます大きなものとなり、アクセス時間の長時間化や消費電力の増大という問題は、より大きな問題となってしまう。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、CLV方式のディスク状記録媒体に対する再生装置で、アクセスの短時間化や40 消費電力の削減を実現することを目的とする。

【0010】 このため再生装置として、ディスク回転動作を線速度一定回転となるように制御を行なうことのできるCLVサーボ手段と、ディスク回転動作を角速度一定回転となるように制御を行なうことのできるCAVサーボ手段と、ディスク上の半径方向での再生走査位置に応じて、CLVサーボ手段を用いた再生動作とCAVサーボ手段を用いた再生動作を切り換えることのできる再生制御手段とを設ける。

【0011】 また再生制御手段は、ディスク最内周走査50時のディスク回転速度と、ディスク最外周走査時のディ

スク回転速度との間の速度差が、ディスク上の全領域において特定の線速度として再生を行なった場合の速度差よりも小さくなるように、CLVサーボ手段を用いた再生動作とCAVサーボ手段を用いた再生動作の切換制御を行なう。

【0012】つまり、ディスク半径方向の領域に応じて線速度一定回転での再生や角速度一定回転での再生を行ない、さらには線速度一定回転での線速度の切換設定もしくは角速度一定回転での角速度の切換設定を行なっていき、ディスク内周側と外周側での回転速度差を小さいものとすることで、アクセス後の回転速度整定時間や加減速度量を減少させる。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図1～図6により本発明の実施の形態となる再生装置について説明していく。図1はCLV方式の光ディスクであるCD-ROMに対応する本例の再生装置のブロック図である。ディスク90は再生装置に装填されているCD-ROMを示している。

【0014】ディスク90は再生動作時においてスピンドルモータ1によって一定線速度(CLV)で回転駆動される。そして光学ヘッド2によってディスク90にピット形態で記録されているデータを読み出され、RFアンプ5に供給される。光学ヘッド2にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ2aは二軸機構3によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。また、光学ヘッド2全体は、スレッド機構4によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0015】再生動作によって、光学ヘッド2によりディスク90から検出された情報からは、RFアンプ5におけるマトリクス演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号等が抽出される。RFアンプ5で抽出された再生RF信号はデータスライサ/エッジ検出部6において二値化処理やエッジ検出処理が行なわれ、二値化信号即ちE FM信号はデコーダ9に供給される。またエッジ検出処理によるエッジ検出信号は再生クロックの生成のためにPLL回路11に供給される。PLL回路11はE FM信号のエッジ検出信号に基づいて、E FM信号に同期した(つまりスピンドルモータのCLV速度に比例した)再生クロックCKを生成し、必要各部に供給する。またデータスライサ/エッジ検出部6の出力はサーボプロセッサ7にも供給される。

【0016】RFアンプ5で抽出されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボプロセッサ7に供給される。サーボプロセッサ7は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、マイクロコンピュータにより構成されるシステムコントローラ1

6からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等により各種サーボ駆動信号を発生させ、サーボドライバ8により二軸機構3及びスレッド機構4を駆動させてすることでフォーカス及びトラッキング制御を実行する。

【0017】データスライサ/エッジ検出部6からE FM信号が供給されるデコーダ9ではE FM復調、CIRCデコード、CD-ROMデコード等の処理を行なって、いわゆるデコードされた再生データ(データファイル等)を得る。再生データはインターフェース部10を介して接続されたホストコンピュータに供給される。またデコーダ9ではアドレスAddやその他のサブコードなども抽出されるが、これらはシステムコントローラ16に供給される。

【0018】再生時の各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ16により制御される。例えば再生開始、終了、トラックアクセス、早送り再生、早戻し再生などの動作は、システムコントローラ16がサーボプロセッサ7を介して光学ヘッド2の動作を制御することで実現される。またホストコンピュータとの通信はインターフェース部10を介して行なわれ、システムコントローラ16はホストコンピュータからのアクセス要求に応じてディスク90からの所定のデータファイル再生動作の制御を行なうことになる。

【0019】メモリ17はシステムコントローラ16の各種処理のためのデータ/係数/テーブルなどが記憶されている。本例のように、後述するCLV/CAV切換のためのデータテーブルを記憶する場合は、その記憶のためにメモリ17が用いられる。

【0020】本例の再生装置では、CLV方式で記録が行なわれているディスクであるCD-ROMを対象とするため、基本的にはCLV方式で再生も行なわれることになる。このためスピンドルモータ1はCLV方式で回転速度が制御されるが、いわゆる1倍速に対する高速再生など可変速再生も可能とされ、つまりスピンドルモータ1の回転速度を異なる線速度状態に切り換えることができる。即ちスピンドルモータ1の回転速度を或るCLV速度に維持するためのサーボ系が構成されるとともに、維持すべきCLV速度を可変できる。

【0021】さらに本例の場合、CAV方式の回転駆動のための制御系も設けられる。即ちスピンドルモータ1を一定回転速度で回転駆動させることもできる。そしてこの場合の一定回転速度(一定角速度)動作における回転速度も可変できるようにしている。

【0022】なお、この例では線速度、角速度それぞれを可変設定できるようにしているが、本発明の再生装置としては、少なくともCLV制御系とCAV制御系が搭載され、CLV再生動作とCAV再生動作を切り換えることができるようすればよく、必ずしもCLV速度又はCAV速度を可変設定できるようにする構成がとられなくてもよい。

【0023】スピンドルモータ2のCLVサーボのためには速度制御部14と基準周波数設定回路13が設けられる。速度制御部14には再生クロックCKと、水晶系のクロックジェネレータ12からのマスタークロックMCK及びシステムコントローラ16の制御に基づいて動作する基準周波数設定回路13からのリファレンスクロックCK<sub>REF1</sub>が供給される。

【0024】リファレンスクロックCK<sub>REF1</sub>は或るCLV速度に応じた周波数のクロックとされる。またPLL回路11からの再生クロックCKは、スピンドルモータ2のCLV速度（再生線速度）に応じた周波数となる。従って速度制御部14ではリファレンスクロックCK<sub>REF1</sub>と再生クロックCKの誤差を検出すれば、これを一定線速度の回転を実現するためのスピンドルエラー信号SPE1とすることができる。CLV動作時は切換回路18は制御信号CSにより速度制御部14からの入力が選択される。このためスピンドルエラー信号SPE1が切換回路18を介してスピンドルモータドライバ15に供給され、スピンドルモータドライバ15がスピンドルエラー信号SPE1に応じてスピンドルモータ1に駆動電力を印加することで、スピンドルモータ1のCLVサーボ系が機能することになる。

【0025】このようなCLVサーボ系ではシステムコントローラ16が基準周波数設定回路13を制御してリファレンスクロックCK<sub>REF1</sub>の周波数を可変することで、一倍速よりも高速もしくは低速のCLV速度サーボを実現できる。また一倍速以外の变速再生の場合でもPLL回路11で良好にロックができるように、基準周波数設定回路13は倍速値に応じてPLL回路11の中心周波数の可変設定を行なう。なお变速再生を実行する場合は、システムコントローラ16はその变速値に応じてRFアンプ5におけるイコライザの周波数特性も切り換えることになる。

【0026】スピンドルモータ2のCAVサーボのためには速度制御部21、FG（周波数発生器）19、基準周波数設定回路20が設けられる。FG19はスピンドルモータ1の回転速度に応じた周期の周波数信号SFGを出力する。つまりスピンドルモータ1の1回転に付き特定数のパルスが出力される。速度制御部21には周波数信号SFGと、水晶系のクロックジェネレータ12からのマスタークロックMCK及びシステムコントローラ16の制御に基づいて動作する基準周波数設定回路20からのリファレンスクロックCK<sub>REF2</sub>が供給される。

【0027】リファレンスクロックCK<sub>REF2</sub>は或るCAV速度に応じた周波数のクロックとされる。またFG19からの周波数信号SFGは、スピンドルモータ2のCAV速度（角速度=回転速度）に応じた周波数となる。従って速度制御部21ではリファレンスクロックCK<sub>REF2</sub>と周波数信号SFGの誤差を検出すれば、これを一定回転速度を実現するためのスピンドルエラー信号SP

E2とすることができます。CAV動作時は切換回路18は制御信号CSにより速度制御部21からの入力が選択される。このためスピンドルエラー信号SPE2が切換回路18を介してスピンドルモータドライバ15に供給され、スピンドルモータドライバ15がスピンドルエラー信号SPE2に応じてスピンドルモータ1に駆動電力を印加することで、スピンドルモータ1のCAVサーボ系が機能することになる。

【0028】このようなCAVサーボ系ではシステムコントローラ16が基準周波数設定回路20を制御してリファレンスクロックCK<sub>REF2</sub>の周波数を可変することで、CAV動作として各種の回転速度制御を実現できる。なおCAV回転時においても、PLL回路11で得られる再生クロックCKは、あくまで再生データ（EFM信号）に同期したクロックとなるため、CAV速度が、PLL回路11のロック可能な速度範囲であれば、CAV方式で再生動作を行なっても、デコーダ9のデコード処理などについての問題はない。

【0029】また基準周波数設定回路13がCAV速度に応じてPLL回路11の中心周波数の可変設定を行ない、いわゆるキャプチャーレンジを速度に追従させるようすれば、CAV速度も或る程度広い範囲で切換可能とすることもできる。さらに、CAV再生中は線速度で見れば徐々に早くなっていくことになる。つまり再生クロックCKも徐々に高周波数となっていく。従ってそれに良好に対応させるためにCAV再生中においてPLL回路11の中心周波数を徐々にずらして行くようにしてもよい。

【0030】スピンドルモータ1に対して強制的に加速／減速を行なう場合は、システムコントローラ16は制御信号CSにより切換回路18を制御してCLV/CAVサーボループを開き、システムコントローラ16が出力するスピンドルキック／ブレーキ信号SPKBがスピンドルモータドライバ15に供給されるようにする。スピンドルモータドライバ15はスピンドルキック／ブレーキ信号SPKBに基づいて加速電力もしくは減速電力をスピンドルモータ1に印加し、スピンドルモータ1の回転速度の加減速を行なう。

【0031】このように構成される本例の再生装置では、ディスク90の半径方向での再生走査位置に応じてCLVサーボとCAVサーボを切り換えて再生を行なうという動作を特徴とする。半径方向での位置に応じたサーボ系切換タイミングを得るために、本例ではメモリ17には例えば図2に示すような線速度切換のためのテーブルデータが記憶され、アドレス値による領域設定と、各領域におけるスピンドルサーボ制御動作の設定が行なわれている。ここではディスク最内周側のアドレスをn0、最外周側のアドレスをnLASTとし、n1, n2はディスク上の或る特定のアドレスを示すものとする。

【0032】この場合、最内周のアドレスn0からアド

レス  $n$  1まで、アドレス  $n$  1+1からアドレス  $n$  2まで、アドレス  $n$  2+1からアドレス  $n$  LASTまでと、ディスク上を領域1～領域3の3つの領域に分割設定する情報が記憶されている。そして領域1～領域3のそれぞれに対応するスピンドルサーボ動作として、a倍速CLVサーボ、回転速度N(rpm)でのCAVサーボ、b倍速CLVサーボ、という各種処理を実現するための情報が記憶されている。具体的な情報内容としては、例えば切換回路18の制御やCLVもしくはCAV速度に相当する値などとすればよい。

【0033】システムコントローラ16は、ディスク90の再生動作時において検出されるアドレス、即ち現在の再生走査位置のアドレスを、図2のテーブルデータに照らし合わせて、現在が領域1～領域3のいずれであるかを確認したうえで、スピンドルサーボ動作制御を行なう。例えば領域1の再生中であれば、切換回路18に速度制御部14からの入力(スピンドルエラー信号SPE1)を選択させるとともに、基準周波数設定回路13に対してa倍速再生のための動作を実行させることで、a倍速CLV再生動作を実現する。

【0034】また検出されるアドレスがアドレス  $n$  1を越え、再生走査が領域2に入ったことを検出したら、切換回路18に速度制御部21からの入力(スピンドルエラー信号SPE2)を選択させるとともに、基準周波数設定回路20から回転速度N(rpm)に相当するリファレンスクロックCK<sub>REF2</sub>を出力させることで、回転速度N(rpm)のCAV再生動作を実現する。さらに、領域3の再生中であれば、切換回路18に速度制御部14からの入力(スピンドルエラー信号SPE1)を選択させるとともに、基準周波数設定回路13に対してb倍速再生のための動作を実行させることで、b倍速CLV再生動作を実現する。

【0035】このような動作によって実現される回転速度とディスク半径方向の位置の関係を図3に示す。図2における各アドレス  $n$  0、 $n$  1、 $n$  2、 $n$  LASTは、図3の横軸上に示したディスク上の位置でのアドレスであるとする。

【0036】領域1、即ちアドレス  $n$  0からアドレス  $n$  1までの区間では、線速度はa倍速とされて再生が行なわれる。領域2、即ちアドレス  $n$  1+1からアドレス  $n$  2までの区間では、回転速度N(rpm)のCAV再生動作が行なわれる。領域3、即ちアドレス  $n$  2+1からアドレス  $n$  LASTまでの区間では、線速度はb倍速とされて再生が行なわれる。

【0037】これによってディスク半径方向に対する回転速度の変化は図示するような状態となり、ディスク最内周での回転速度とディスク最外周での回転速度の速度差Vd1は、図7に示した通常のCLV再生における速度差Vd0よりも小さいものとすることができます。

【0038】速度差Vd1が従来の速度差Vd0よりも小

さいということは、アクセス時において加速又は減速で調整すべきスピンドルモータ1の速度調整幅が小さくできることを意味し、つまりアクセス時にアクセス後の位置に適した回転速度となるようにする整定処理に要する時間を短くできることになる。これによってアクセス時間の短縮化を実現できる。また加速又は減速幅が小さくできることは加減速のための消費電力も削減でき、省電力化も促進できる。

【0039】ところで、図2のようなテーブルデータを持つことで図3のような回転速度切換制御を行なうようにしたが、ディスク半径方向の領域設定及び各領域での線速度の設定方式としては、各種の例が考えられる。図4～図6にさらに4つの例を示す。

【0040】図4はディスク内外周での回転速度差をさらに小さくする例であり、 $n$  1で示す或る特定のアドレスを境界として、内周側ではa倍速CLV再生動作を、外周側では回転速度N(rpm)のCAV再生動作を行なうようにしたものである。これによってディスク半径方向の走査位置とスピンドルモータ1の回転速度の関係20は図示するようになり、内外周での速度差Vd2はより小さい速度差とすることができる。従って上記図3の例よりもアクセス時間の短縮化及び消費電力の削減を促進できる。

【0041】図5の例は、図4の例とは逆に、 $n$  21で示す或る特定のアドレスを境界として、外周側ではc倍速CLV再生動作を、内周側では回転速度N1(rpm)のCAV再生動作を行なうようにしたものである。これによってディスク半径方向の走査位置とスピンドルモータ1の回転速度の関係30は図示するようになり、内外周での速度差Vd3は上記図4の場合と同様に小さい速度差とすることができる。従って上記図3の例よりもアクセス時間の短縮化及び消費電力の削減を促進できる。

【0042】この図5の例は、特にCLV速度として12倍速などのかなりの高速化を考えた場合に有用となる。即ち高速再生により転送レートの高速化を実現することでデータファイルの読み出等を迅速化することができるが、例えば図7の通常のCLV再生を考えるとわかるように、CLV速度を高速化すればするほど、内周側での回転速度はかなり速いものとなってしまう。回転速度40が高速化されると、それだけスピンドルモータ1のドライブノイズが増大することがあり、また電力消費がかなり大きくなり、さらに発熱量も多くなるなど不都合な点が多い。ここで図5のように内周側をCAV方式とすれば、内周側の再生時でも、上記各種不都合が生じるほど高速回転速度とはさせずに、CLV再生時の転送レートの高速化を実現できることになる。

【0043】図6の例は、図5の例からさらに内外周の速度差を小さくできるようにしたもので、 $n$  31、 $n$  32で示す或る特定のアドレスを境界として、内周領域50、中周領域、外周領域のそれぞれでスピンドルサーボ動作

を切り換えるようにしている。即ち内周側では回転速度  $N_1$  (rpm) の CAV 再生動作を、また中周では  $c$  倍速 CLV 再生動作を行なうようにし、さらに外周側では回転速度  $N_2$  (rpm) の CAV 再生動作を行なうようにしたものである。これによって内外周の速度差  $V_d$  は図 5 の例での速度差  $V_d$  よりも小さくすることができ、アクセス時間の短縮化及び消費電力の削減を促進できる。もちろん図 5 の例と同様に CLV 速度の高速化を行なう場合にも有効である。

【0044】以上各例を説明してきたが、本発明としては例示したものに限らず、さらに多様な例が考えられることはいうまでもない。特に領域分割数や各領域での線速度／角速度の設定値は、各再生装置の特性、回路構成、処理能力などに応じて設定されるべきものである。また、図 2 のようにテーブルデータを用いてアドレスから判別できる領域毎に線速度を切り換える例を示したが、FG 19 から検出できるスピンドルモータ 1 の回転速度を監視して、設定されたある速度となった時点で CLV サーボから CAV サーボ（もしくはその逆）に切り換えるというような制御方式も考えられる。

#### 【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明の再生装置は、ディスク上の半径方向での再生走査位置に応じて、CLV サーボ手段を用いた再生動作と CAV サーボ手段を用いた再生動作を切り換えていくようにし、特にディスク内外周での回転速度差が、ディスク上の全領域において特定の線速度として再生を行なった場合の速度差よりも小さくなるようにしている。このためアクセス後の回転速度整定時間や回転速度の加減速量を減少させることができ、アクセス動作の迅速化や消費電力の削減を実

現できるという効果がある。

【0046】また少なくともディスク最内周を含む領域において CAV サーボ手段を用いた再生動作を実行させることで、高倍速 CLV 再生を行なって転送レートを高速化したいような場合にも好適となる。さらに CAV 速度、CLV 速度を可変設定できるようにすることで、より細やかな切換動作制御ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の再生装置のブロック図である。

【図 2】実施の形態の再生装置でのディスク上の領域とサーボ方式のデータテーブルの説明図である。

【図 3】実施の形態の再生装置での領域と回転速度の関係の説明図である。

【図 4】実施の形態の再生装置でのサーボ切換方式の変形例の説明図である。

【図 5】実施の形態の再生装置でのサーボ切換方式の変形例の説明図である。

【図 6】実施の形態の再生装置でのサーボ切換方式の変形例の説明図である。

【図 7】従来の再生装置での領域と回転速度の関係の説明図である。

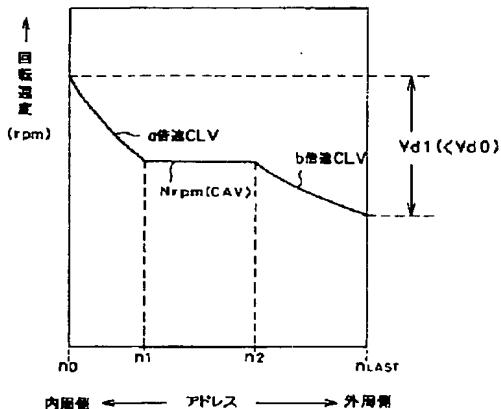
#### 【符号の説明】

1 スピンドルモータ、2 光学ヘッド、5 RF アンプ、7 サーボプロセッサ、9 デコーダ、11 PLL 回路、13, 20 基準周波数設定回路、14, 21 速度制御部、15 スピンドルモータドライバ、16 システムコントローラ、17 メモリ、18 切換回路、19 FG

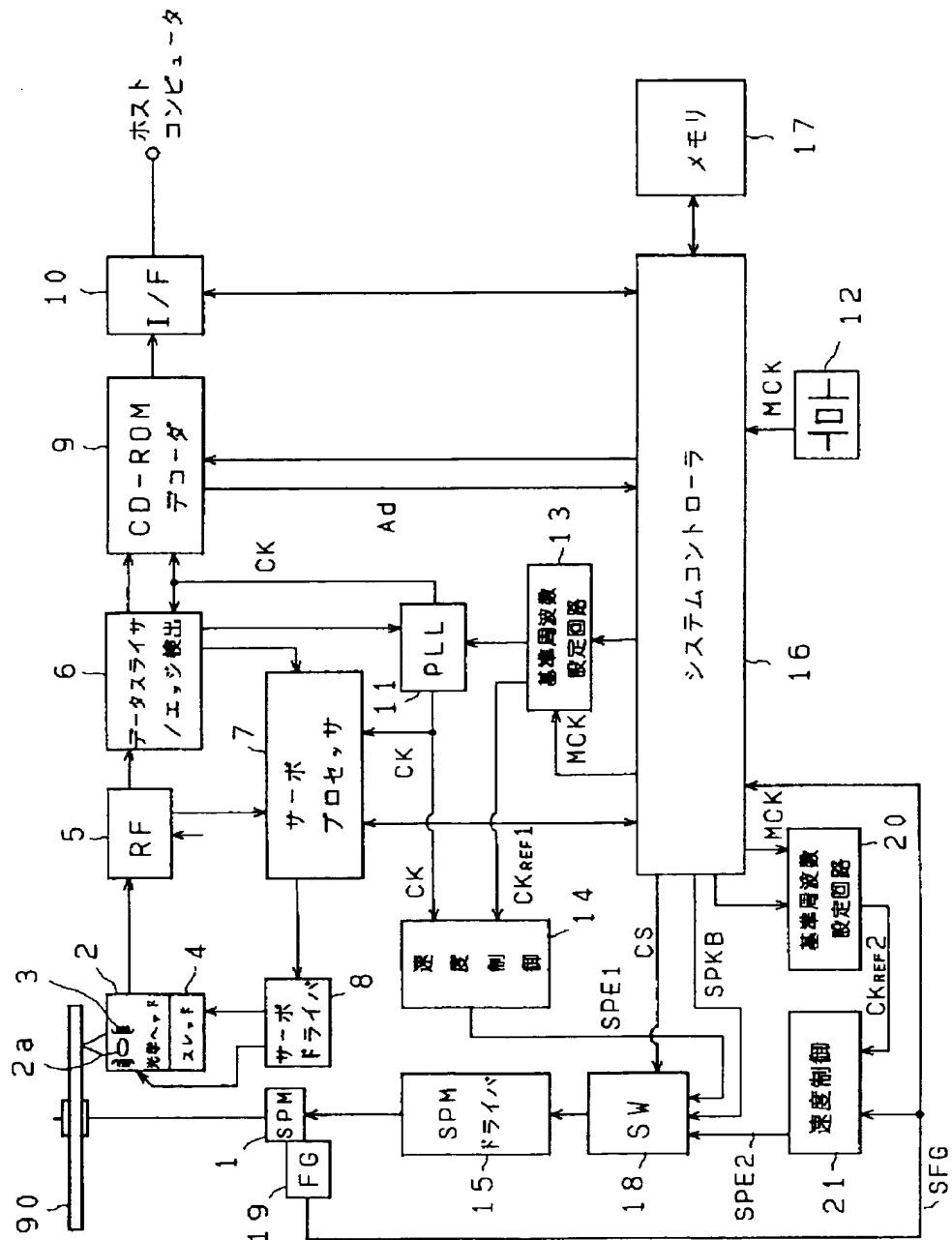
【図 2】

	アドレス	回転速度
領域 1	$n_0 \sim n_1$	$a$ 倍速 CLV
領域 2	$n_1 + 1 \sim n_2$	$N_{rpm} CAV$
領域 3	$n_2 + 1 \sim n_{LAST}$	$b$ 倍速 CLV

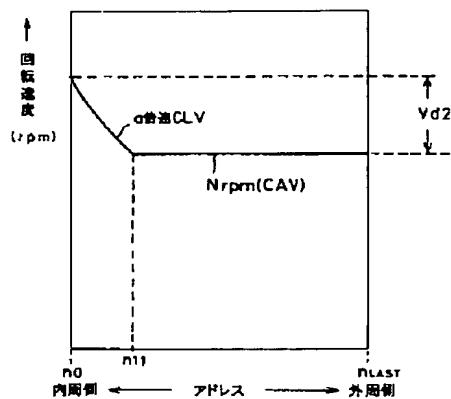
【図 3】



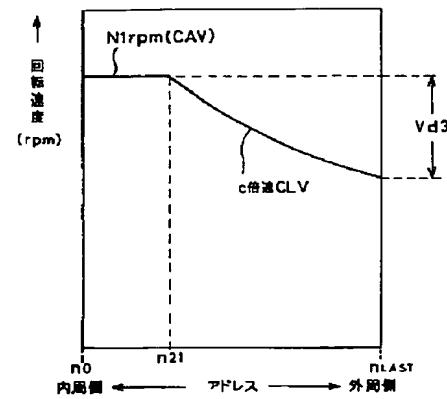
[図1]



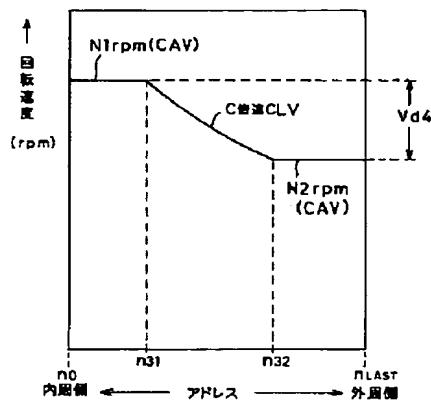
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

